

Национальный Исследовательский Университет
«МЭИ»
Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова
Кафедра РТС

Отчёт по лабораторной работе №2
GNSS planning

Студент: Ряшенцева В. И.
Группа: ЭР-15-16
Преподаватель: Корогодин И. В.

Москва, 2020 г.

Цель работы: сравнить прогнозируемое рабочее созвездие с наблюдением, определить уровни сигнал-шум для каждой СРНС.

Лабораторное задание

1. Для выполнения лабораторного задания было выбрано место с координатами 55.751111, 37.788369 — р-н Новогиреево, выход из метро Перово.

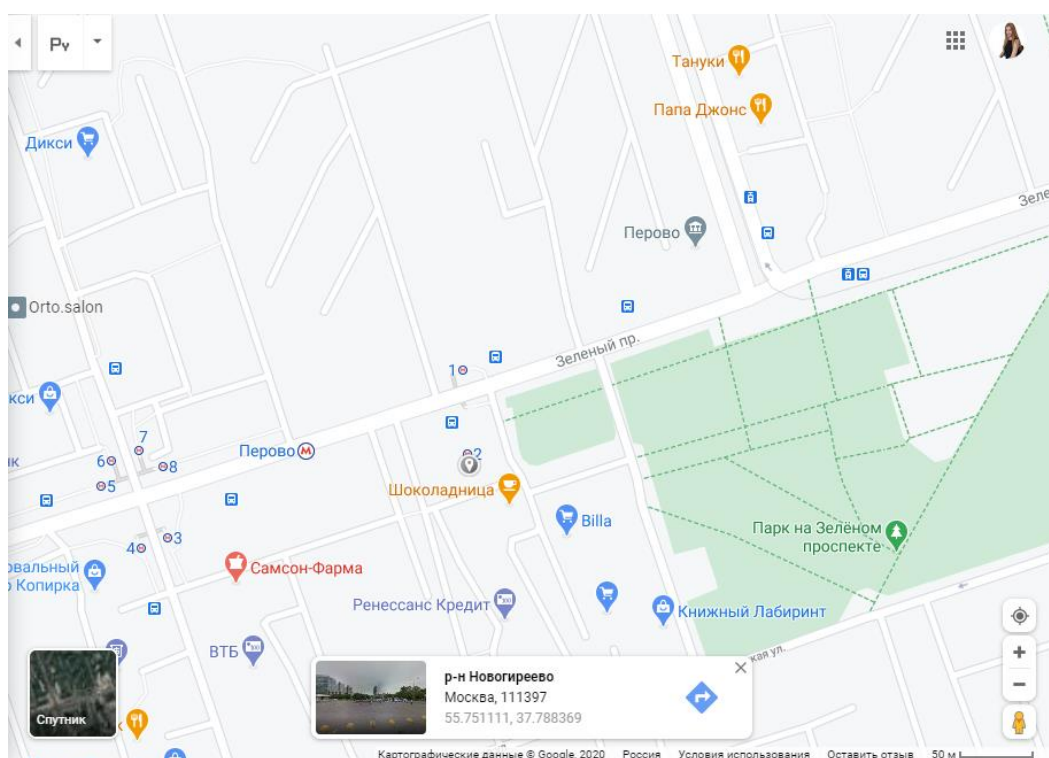


Рисунок 1 — Место проведение эксперимента

2. Прогноз спутникового созвездия осуществлялся при помощи сервиса Trimble GNSS Planning.

Прогноз изображен на рисунке 2:

Local Time:
2020-10-15 11:00 UTC +03:00

Satellite Selection
Change selection

Satellites: 126/132

System: active	Satellites	
	Selected	Healthy
GPS	32	32
GLONASS	24	24
Galileo	16	16
BeiDou	50	50
QZSS	4	4

My Settings
Change settings

Time of almanac: 2020-10-15

Time zone: UTC +03:00

Visible period:
2020-10-15 11:00 - 2020-10-15 17:00

Latitude: N 55° 45' 4.2059"

Longitude: E 37° 47' 18.0337"

Height: 500 m

Elevation cutoff: 10 °

GNSS Planning Online, © 2017-2018, Trimble Inc.
Version: 1.5.0.0

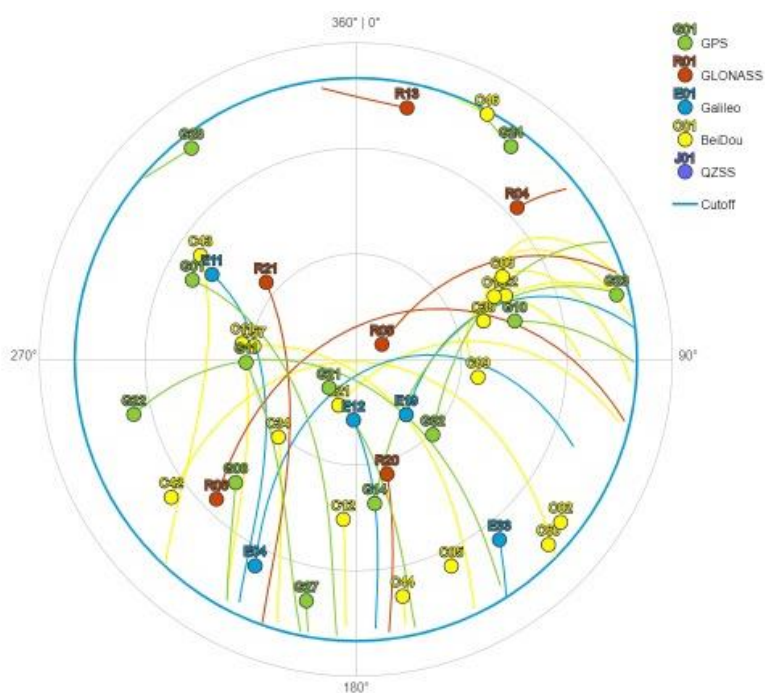


Рисунок 2 — Прогноз рабочего спутникового созвездия

3. Для проведения эксперимента использовался телефон с навигационным чипом: Samsung extends 7 octa 9610. Данный телефон поддерживает следующие СРНС:

- GPS
- GLONASS
- Beidou
- Galileo

4. Благодаря сервису, описанном в п. 2 настоящего отчета, имелось ожидание некоторого количества спутников каждой СРНС:

Таблица 1

СРНС	GPS	GLONASS	Beidou	Galileo
Количество спутников	12	6	17	5

5. Для лабораторной работы было использовано приложение SkyView:



Рисунок 3 — Скриншот телефона с приложения SkyView

Также, данное приложение позволяет узнать уровни сигнал-шум наблюдаемых СРНС:



Рисунок 4 — Скриншот списка спутников с уровнем сигнал-шум

6. Наблюдаемое спутниковое созвездие имело некоторые отличия от прогнозируемого. Для наглядности наблюдения расхождений в количествах спутников каждой СРНС, данные занесены в таблицу 2.

Таблица 2

СРНС		GPS	GLONASS	Beidou	Galileo
	Прогноз	12	6	17	5

Количество спутников	Действительность	12	5	8	5
----------------------	------------------	----	---	---	---

7. Максимальное отношение сигнал-шум, которое наблюдалось: 41;

Минимальное отношение сигнал-шум, которое наблюдалось: 21.

8. Отношения сигнал-шум для каждого спутника каждой СРНС:

- GPS: 39, 39, 41, 36, 37, 41, 41, 31, 33, 30, 27, 29
- GLONASS: 31, 39, 32, 26, 22
- Beidou: 41, 38, 23, 21, 31, 25, 24, 24
- Galileo: 33, 30, 33, 29, 23

9. Фото с места проведения эксперимента:



Рисунок 5 — Фото с места проведения эксперимента

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы было осуществлено сравнение спрогнозированного спутникового созвездия с наблюдаемым, также были найдены отношения сигнал-шум для каждого спутника каждой СРНС.

По полученным результатам можно сделать вывод, что сервис Trimble GNSS Planning работает корректно. Действительное созвездие имело лишь небольшие различия в таких СРНС как GLONASS и Beidou. Эти расхождения могли появиться из-за наличия небольшой разницы в реальных координатах места проведения эксперимента от того, что позволял выставить сервис.

Также, по результатам эксперимента видно, что самое большое отношение сигнал-шум имеется у СРНС GPS. Однако показатели советской системы позиционирования так же высоки. Самое большое количество спутников наблюдалось у GPS, это объяснено тем, что у данной системы имеется самое большое количество рабочих спутников и, как следствие, они более плотно расположены на небесной сфере.